

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-164563  
 (43)Date of publication of application : 19.06.1998

(51)Int.CI. H04N 7/18

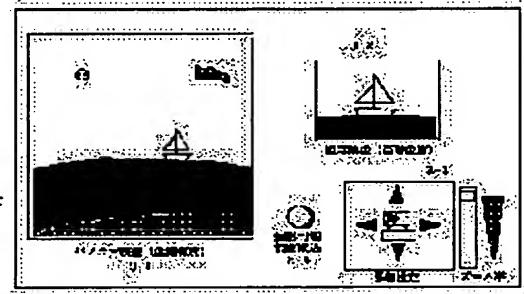
(21)Application number : 08-317900 (71)Applicant : CANON INC  
 (22)Date of filing : 28.11.1996 (72)Inventor : MORIMOTO OSAMU

## (54) DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING INFORMATION, STORAGE MEDIUM AND COMMUNICATION SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To easily recognize what kind of video images are present in a photographable range by photographing the video images of plural screens, corresponding to the instruction of requesting wide visual field video images and generating, transmitting and displaying the wide visual field video images.

**SOLUTION:** A pseudo-panoramic image window 3-1 displays pseudo-panoramic images, reduces an image size from an actual images or performs display by a low resolution, so as to be matched with the display ability of a display and displays the screen at a level capable of making a user able to recognize the conditions. A video window 3-2 displays the video images photographed by a camera server, based on camera control from a camera client device in real time. A camera control window 3-3 specifies camera control parameters required for the operations of panning, tilting and zooming, etc., so as to perform the camera control. A photographable range fetching button 304 requests the pseudo-panoramic images, and when it is clicked with a mouse or the like, a processing for fetching the pseudo-panoramic images is started.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.11.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

特開平10-164563

(43)公開日 平成10年(1998)6月19日

(51)Int.C1.<sup>6</sup>  
H04N 7/18識別記号 庁内整理番号  
H04N 7/18F I  
H04N 7/18技術表示箇所  
E

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全9頁)

(21)出願番号

特願平8-317900

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(22)出願日 平成8年(1996)11月28日

(72)発明者 森本 修

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ  
ノン株式会社内

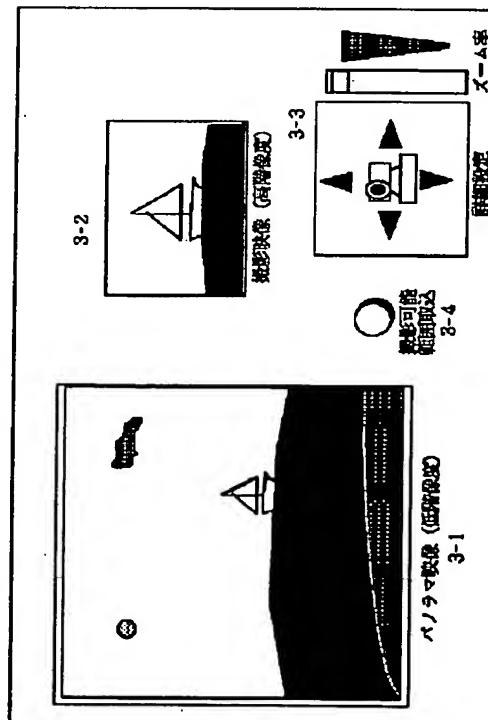
(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

(54)【発明の名称】情報処理装置及び方法及び記憶媒体及び通信システム

## (57)【要約】

【課題】撮像手段から撮影した映像を送信する送信装置と該送信装置からの映像を通信回線を介して受信して表示させる受信装置で構成される通信システムにおいて、必要に応じて撮影可能範囲に如何なる映像があるかを容易に把握できる様にする。

【解決手段】撮像手段から撮影した映像を送信する送信装置と該送信装置からの映像を通信回線を介して受信し、表示させる受信装置で構成される通信システムであって、受信装置は、広視野映像を要求する指示を前記送信装置に送信する手段と、送信装置により送信された広視野映像を表示手段に表示させる表示制御手段を有し、送信装置は、前記指示に応じて撮像手段に複数画面の映像を撮影させて得られた複数画面の映像を用いて広視野映像を生成し、受信装置に送信する手段を有することを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像手段から撮影した映像を送信する送信装置と該送信装置からの映像を通信回線を介して受信し、表示させる受信装置で構成される通信システムであって、

前記受信装置は、広視野映像を要求する指示を前記送信装置に送信する指示手段と、

該送信装置により送信された広視野映像を所定の表示手段に表示させる表示制御手段を有し、

前記送信装置は、前記指示手段の指示に応じて前記撮像手段に複数画面の映像を撮影させ、得られた複数画面の映像を用いて前記広視野映像を生成し、該広視野映像を前記受信装置に送信する送信手段を有することを特徴とする通信システム。

【請求項2】 前記広視野映像は、前記撮像手段の撮影可能範囲の全映像であることを特徴とする請求項1に記載の通信システム。

【請求項3】 前記広視野映像の生成は、前記撮像手段のパン、チルト角度を一定角度変化させることにより複数画面の映像を入力し、該複数画面の映像を合成することを特徴とする請求項1に記載の通信システム。

【請求項4】 前記広視野映像の生成は、前記撮像手段のパン、チルト角度を含む位置情報に基づいて前記複数画面の映像を合成することを特徴とする請求項1に記載の通信システム。

【請求項5】 撮像手段から撮影した映像を送信する送信装置と該送信装置からの映像を通信回線を介して受信し、表示する受信装置で構成される通信システムであって、

前記受信装置は、広視野映像を要求する指示を前記送信装置に送信する指示手段と、

該送信装置により送信された複数画面の映像を用いて前記広視野映像を生成し、該広視野映像を所定の表示手段に表示させる表示制御手段を有し、

前記送信装置は、前記指示手段の指示に応じて前記撮像手段に複数画面の映像を撮影させ、得られた複数画面の映像を前記受信装置に送信する送信手段を有することを特徴とする通信システム。

【請求項6】 前記受信装置は前記所定の表示手段を内部に有し、更に該所定の表示手段に表示された広視野映像の一部を指定する指定手段を有し、前記受信装置は該指定の位置に基づいて前記送信装置に撮影範囲を指定するためのコマンドを前記送信装置に送信することを特徴とする請求項1又は請求項5に記載の通信システム。

【請求項7】 所定の撮像手段に撮影させた映像を入力する入力手段と、

該入力手段により入力した映像を通信相手先に送信する送信手段と、

広視野映像を要求する指示を受信する受信手段と、

該指示の受信に応じて前記撮像手段が撮影した複数画面

の映像を用いて生成した前記広視野映像を前記通信相手先に送信する送信手段とを有する情報処理装置。

【請求項8】 所定の撮像手段に撮影させた映像を入力する入力ステップと、

該入力ステップで入力した映像を通信相手先に送信する送信ステップと、

広視野映像を要求する指示を受信する受信ステップと、該指示の受信に応じて前記撮像手段が撮影した複数画面の映像を用いて生成した前記広視野映像を前記通信相手先に送信する送信ステップとを有する情報処理方法。

【請求項9】 所定の撮像手段に撮影させた映像を入力する入力ステップと、

該入力ステップで入力した映像を通信相手先に送信する送信ステップと、

広視野映像を要求する指示を受信する受信ステップと、該指示の受信に応じて前記撮像手段が撮影した複数画面の映像を用いて生成した前記広視野映像を前記通信相手先に送信する送信ステップとを実行させるプログラムをコンピュータから読み出し可能な状態に記憶した記憶媒体。

【請求項10】 通信回線を介して接続された通信相手先の撮像手段を制御することの可能な情報処理装置であって、

広視野映像を要求する指示を前記通信相手先に送信する広視野映像要求手段と、

前記撮像手段に撮影させて得られた複数画面の映像を用いて生成された前記広視野映像を受信する受信手段と、該受信手段が受信した広視野映像を所定の表示手段に表示させる制御手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項11】 前記情報処理装置は前記所定の表示手段を内部に有し、更に該所定の表示手段に表示された広視野映像の一部を指定する指定手段を有し、前記情報処理装置は該指定の位置に基づいて前記送信装置に撮影範囲を指定するためのコマンドを前記送信装置に送信することを特徴とする請求項10に記載の情報処理装置。

【請求項12】 通信回線を介して接続された通信相手先の撮像手段を制御する情報処理方法であって、

広視野映像を要求する指示を前記通信相手先に送信する広視野映像要求ステップと、

前記撮像手段に撮影させて得られた複数画面の映像を用いて生成された前記広視野映像を受信する受信ステップと、

該受信ステップで受信した広視野映像を所定の表示手段に表示させる制御ステップとを有することを特徴とする情報処理方法。

【請求項13】 通信回線を介して接続された通信相手先の撮像手段を制御させるプログラムをコンピュータにより読み出し可能な状態で記憶した記憶媒体であって、

広視野映像を要求する指示を前記通信相手先に送信する

広視野映像要求ステップと、

前記撮像手段に撮影させて得られた複数画面の映像を用いて生成された前記広視野映像を受信する受信ステップと、

該受信ステップで受信した広視野映像を所定の表示手段に表示させる制御ステップとを実行させるプログラムをコンピュータにより読み出し可能な状態で記憶した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮像手段により画像を撮影した映像を通信回線を介して送信する技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ビデオカメラの映像を遠隔地から受信し、表示できるシステムにおいて、単に遠隔地のカメラ映像を表示できるだけでなく、遠隔地のビデオカメラのパン角度、チルト角度、ズーム倍率等のカメラ制御パラメータを指定できるものが知られている。

【0003】例えば、インターネット上のWWW(World Wide Web)のサーバ(カメラサーバ)端末にコンピュータ制御可能なカメラを接続し、カメラから撮影したリアルタイム映像を上記サーバ端末にアクセスしたユーザーの端末(映像を受信する側)に送信でき、更に上記カメラの制御をユーザーの端末から行うことができる映像通信システムがある。

【0004】このような映像通信システムにおいて、ユーザーがカメラを制御するための制御信号を入力する手段として、パン角度、チルト角度、ズーム倍率といったカメラ制御パラメータをキーボード等の入力装置から直接数値として指定したり、ボタンやスクロールバーを調整してソフトウェア的にカメラ制御パラメータを指定する方法が知られている。

【0005】また、カメラサーバ側で予め用意されたマップ画像、広視野画像をユーザーの端末側に表示させておいて、ユーザーがその画像上の座標位置を指定することによりカメラ制御パラメータを指定する方法も知られている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来の方法では、制御信号、映像信号を伝送するための通信速度が遅かったり、サーバ端末やユーザーの端末の処理が遅かったりすると、ユーザーの入力したカメラ制御パラメータに反映した映像がユーザーの端末に表示されるまでに時間を要するという問題があり、現在、撮影可能範囲にどのような映像があるのかを把握するのが困難であるという問題があった。

【0007】本発明は上記従来例に鑑みて成されたものであり、現在、撮影可能範囲にどのような映像があるのかを容易に把握できる様にすることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の通信システムによれば、撮像手段から撮影した映像を送信する送信装置と該送信装置からの映像を通信回線を介して受信し、表示する受信装置で構成される通信システムであって、広視野映像を要求する指示を前記送信装置に送信する前記受信装置の指示手段と、該指示に応じて前記撮像手段に複数画面の映像を撮影させ、得られた複数画面の映像を用いて前記広視野映像を生成し、該広視野映像を前記受信装置に送信する前記送信装置の送信手段と、該送信手段により送信された広視野映像を所定の表示手段に表示させる前記受信装置の表示制御手段とを有することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】

(第1の実施の形態) 図1は以下に説明する本発明の実施の形態の全体図である。.

【0010】同図のシステムは1-1のカメラサーバ装置と1-2のカメラクライアント装置からなる。カメラサーバ装置1-1は、ビデオカメラ1-12から撮影した映像を取り込み、その時に接続されているクライアント装置にこの映像を配信する。現在ネットワークを介してカメラサーバ装置1-1と接続されている装置の1つであるカメラクライアント装置1-2は、カメラサーバ装置1-1から送られてきた映像を受信し、ピットマップディスプレイ1-23上に表示する。なお本実施の形態では、1台のカメラサーバ装置1-1に対してカメラクライアント装置1-2と同様の機能を備えたその他のカメラクライアント装置1-2a、1-2b等が接続されていることとするが、カメラクライアント装置1-2に関しての詳細な説明のみ行う。

【0011】カメラサーバ装置1-1は、映像をデジタル信号として入力するためのビデオカメラ1-12、ビデオカメラからの映像を取り込むビデオキャプチャ装置1-13、取り込んだ映像をネットワーク1-3上に送信するネットワークI/F1-16、カメラサーバ装置1-1全体の動作を制御するCPU1-11及びメモリ1-15とアクセス情報を保存するための2次記憶装置1-14で構成される。

【0012】ビデオキャプチャ装置1-13は、ビデオカメラ1-12から撮影した映像のNTSC信号を取り込みA/D変換後、MotionJPEGで圧縮してネットワークI/F1-16に送る。本実施の形態では映像の圧縮方式をMotionJPEGとしたが、これに限らずロスレス圧縮方式でも良い。なお、映像のフレームレートに関しては、ネットワーク、CPU等の速度、カメラの取り込み速度の許す範囲のレートでキャプチャ、配信するものとする。

【0013】カメラクライアント装置1-2は、カメラサーバ装置1-1からネットワーク1-3を介して送信されてきた映像データを、ネットワークI/F1-27を

介して受信し、CPU 1-21によって圧縮された映像データを伸長し、ビットマップディスプレイ1-23に表示する。

【0014】カメラクライアント装置1-2では、例えばウインドウ型式のオペレーションシステムが動作しており、ディスプレイ1-23に表示できるものとする。カメラクライアント装置1-2は、CPU 1-21の演算を補助するためのメモリ1-24、および映像データを記憶するための二次記憶1-25、およびカメラの制御コマンドを入力するためのマウスやキーボードのような入力装置1-26を有する。

【0015】図3はビットマップディスプレイ1-23に表示される操作画面である。ビットマップディスプレイ1-23上では複数のウインドウ表示可能なオペレーションシステムが動作しているものとする。

【0016】3-1は疑似パノラマ画像を表示する疑似パノラマ画像ウインドウであり、ビットマップディスプレイ1-23に表示されている。疑似パノラマ画像3-1はディスプレイの表示能力に合わせるために、実際の画像よりも、画像サイズが縮小したり、低解像度で表示したりしてユーザーが状況を把握できる程度の画像を表示する。

【0017】3-2は現在、カメラクライアント装置1-2からのカメラ制御に基づいてカメラサーバに撮影させた映像をリアルタイム表示する映像ウインドウである。また、3-3はカメラ制御を行うために、パン、チルト、ズームといった動作に必要なカメラ制御パラメータを指定するためのカメラ制御ウインドウである。3-4は疑似パノラマ画像を要求するためのボタンであり、このボタンをマウス等でクリックすると疑似パノラマ画像を取り込む処理を開始するものである。

【0018】図8は本実施の形態のプロセス構成図である。ここでプロセスとは、UNIX等のマルチタスクOSのプロセスを意味する。カメラサーバ装置1-1上では、ビデオカメラ1-12から撮影した映像をビデオキャプチャ1-13を用いて、MotionJPEGなどの映像データに変換して、逐次カメラクライアント装置に送信するための映像送信サーバ8-1と、カメラ制御サーバ8-2が稼動している。なお、映像送信サーバ8-1で送信される映像データに限らず、GIFやJPEGなどの静止画像データでも構わない。

【0019】カメラクライアント装置1-2上では、逐次カメラサーバ装置から映像データ、あるいは静止画データを受信して映像を表示するための映像表示プロセス8-3と、ビデオカメラ1-12を操作するためのカメラ制御プロセス8-4が動作している。

【0020】図6、図7はカメラサーバ装置1-1におけるカメラ制御サーバ8-2の処理の流れを示す図である。カメラサーバ装置1-1の動作を図6、図7を用いて説明する。

【0021】まず、ステップS602において、カメラクライアント装置1-2からのカメラ制御コマンドの受信を待つ。カメラ制御コマンドを受信したらS603、S604でコマンドの内容を判別して、判別結果に応じて処理D又はEに進む。処理D又はEのフローを終えると、再びコマンド待ちのステップであるS602に戻る。

【0022】S603において、カメラクライアント装置1-2からのコマンドが、疑似パノラマ画像を要求するものであった場合、図7のD以下の処理を行う。

10 【0023】S701において、ビデオカメラ1-12に対して、その撮影可能範囲、即ちビデオカメラ1-12の動作可能な範囲に応じて一定角度ごとにカメラのパン、チルト角度を変化させ、連続して各チルト、パン角度毎の静止画像を撮影させる。

【0024】このとき、できるだけ広範囲を撮影するために、ズーム倍率は最低値に設定する。例えば、カメラのチルト制御可能範囲が-20~20度、パン制御可能範囲が-50~50度だった場合には、図10に示す様なパン角度、チルト角度にビデオカメラ1-12の雲台20を制御し、各カメラ制御位置で静止画像を撮影する。

【0025】この画像撮影時のパン角度、チルト角度を示す位置情報は、後で疑似パノラマ画像を作成するときに使用するので、メモリ等に一時的に記憶しておく。

【0026】次にステップS702では、カメラサーバ装置1-1は、上記S701の処理で得られた複数枚の静止画像2-1をメモリ等に記憶しておいた位置情報に基づいて図2に示すように繋ぎ合わせ、疑似パノラマ画像2-2を作成する。

【0027】そしてS703において、カメラサーバ1-1は、疑似パノラマ画像2-2をネットワーク経由でカメラクライアント1-2に送信したのち、図6のコマンド待ち状態S602に戻る。

【0028】図6のS604において、カメラサーバ装置1-1がカメラ制御パラメータを受信した場合には、図7のS704に進み、パン、チルト、ズームなどのカメラ制御パラメータをカメラクライアント装置1-2から取得し、S705において、このカメラ制御パラメータに応じて、ビデオカメラ1-12の動作を制御した後、図6のコマンド待ち状態S602に戻る。

【0029】図4、図5はカメラクライアント装置1-2におけるカメラ制御プロセス8-4の処理の流れを示すフローチャート図であり、以下詳細に説明する。

【0030】ステップS402では、ユーザーからのマウス操作等の命令を待つ。ユーザーからの命令があった場合にはS403に処理を進め、ユーザーの操作が疑似パノラマ画像要求ボタン3-4をクリックした場合には図5におけるAの処理に進み、そうでなければ、ステップS404以降に処理を進める。

【0031】図5のAの処理に進んだ場合には、まず、S501において、疑似パノラマ画像を要求するコマンド

を発生し、カメラサーバ装置1-1に送信する。次にS502において、カメラサーバ装置1-1から疑似パノラマ画像のデータを受信する。そしてS503において、疑似パノラマ画像をピットマップディスプレイ1-23に表示した後、S402のイベント待ちの状態に戻る。

【0032】次にステップS404では、ユーザーが疑似パノラマ画像ウィンドウ3-1上をクリックした場合には、図5におけるBの処理に進み、そうでなければ、S405に処理を進める。

【0033】図5のBの処理に進んだ場合には、まずS504において、クリックされた疑似パノラマ画像上の座標と対応するパン、チルト角度をカメラ制御パラメータとして計算し、発生する。次にS505において、発生したカメラ制御パラメータをカメラサーバ装置1-1に送信した後、S402のイベント待ちの状態に戻る。

【0034】次にステップS405では、ユーザーがカメラ制御ウィンドウ3-3を操作したのであれば、図5におけるCの処理に進み、そうでなければ、S402のイベント待ちの状態に戻る。

【0035】図5のCの処理に進んだ場合には、まずS506において、ユーザーが操作したカメラ制御ウィンドウのコントロールパネルに対応するパン、チルト角度をカメラ制御パラメータとして計算し、発生する。S507において、計算されたカメラ制御パラメータをカメラサーバ装置1-1に送信した後、S402のイベント待ちの状態に戻る。

【0036】以上のような処理をカメラサーバ装置1-1とカメラクライアント装置1-2上で行えば、カメラクライアント装置を操作するユーザーは、疑似パノラマ画像を要求するためのボタン3-4をマウス等でクリックする度に、疑似パノラマ画像3-1が最新の状態に更新することができる。

【0037】また、疑似パノラマ画像3-1上的一部分を選択してクリックするだけで、その部分の映像を得るためのカメラ制御パラメータを自動的に発生し、カメラサーバ装置1-1に自動的に送信することができる。そして、細かいパン、チルト角度及びズーム倍率の設定は、カメラ制御ウィンドウ3-3のコントロールパネルを介して行うことができる。

【0038】疑似パノラマ画像2-2は静止画像信号であるため、動画像信号を連続してネットワーク経由で伝送するよりも高速に送信でき、カメラクライアント装置1-2でこの疑似パノラマ画像2-2を表示するのに必要な処理時間も短時間で済む。そのため、カメラクライアント装置を操作するユーザーは、ビデオカメラ1-12が撮影できる範囲を必要な時に素早く把握することができるとなり、疑似パノラマ画像ウィンドウ3-1とカメラ制御ウィンドウ3-3を操作することで、速やかかつ簡単に見たい角度、倍率にビデオカメラを制御すること

ができる。

【0039】(第2の実施の形態)第1の実施の形態では、カメラサーバ1-1がビデオカメラ1-12で撮影された複数の静止画像群を繋ぎ合わせて疑似パノラマ画像を合成する様にしたが、静止画像群と撮影時のカメラ制御パラメータをそのままカメラクライアントに送信して、カメラクライアント側で疑似パノラマ画像を合成するようにしても構わない。

【0040】具体的には、カメラサーバ装置のカメラ制御サーバの処理において、図7のS702の処理を行わず、S703での処理を、静止画像群及び各静止画像の位置情報の送信処理に変更する。そして、カメラクライアント装置のカメラ制御プロセスにおいて、S502の処理を静止画像群の受信処理に変更し、S503に進む前にS702と同様の処理を行う疑似パノラマ画像作成のステップを追加する。以上の変更を行うことで、カメラサーバ装置1-1側の情報処理の負荷を軽減できる。

【0041】(第3の実施の形態)図9は第3の実施の形態を説明する図である。ここでカメラクライアント装置9-1、カメラサーバ装置A9-4、カメラサーバ装置B9-5、カメラサーバ装置C9-6のハードウェア構成は第1の実施の形態の図1に示されるものと同様であるとする。

【0042】カメラクライアント装置9-1のユーザーは、既に複数のカメラサーバ装置のネットワークアドレスを知っている場合、その中の幾つか(例えばカメラサーバ装置A9-4、B9-5、C9-6)を9-3で示されるカメラサーバリストに登録しておく。

【0043】このカメラサーバリスト9-3をカメラクライアント装置9-1のメモリ、あるいは二次記憶装置に記憶しておく、9-2のピットマップディスプレイに表示された複数カメラサーバへの疑似パノラマ画像を要求するためのボタン(図中9-8で示されるボタン)をユーザーがクリックするとカメラサーバリスト9-3に記載された複数のカメラサーバ装置(A9-4、B9-5、C9-6)の各々に対して疑似パノラマ画像を要求し、上述した方法で各々のカメラサーバ装置から疑似パノラマ画像データを受信し、カメラクライアント装置9-1のピットマップディスプレイに表示する。

【0044】複数の疑似パノラマ画像を同時にピットマップディスプレイに表示する場合、ディスプレイの表示能力に合わせるために、実際の画像よりも、画像サイズを縮小したり低解像度で表示したりすることによりユーザーが認識できる程度の疑似パノラマ画像を表示することができる。

【0045】このように、複数のカメラサーバ装置から疑似パノラマ画像を要求できる機能をカメラクライアント装置が有することによって、ユーザーは複数の場所に設置されたカメラサーバ装置の撮影範囲(撮影できる画像)を短時間で把握することができる。

【0046】なお、上述した実施の形態の機能を実現する様に各種のデバイスを動作させるためのプログラムコードをコンピュータから読み出し可能に格納された各種記憶媒体も本発明の範疇に含まれることは言うまでもない。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ユーザーがビデオカメラ等の画像入力装置の撮像可能範囲を容易にかつ即座に知ることが可能となり、速やかに所望のカメラ位置を認識することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態における通信システムの全体図

【図2】疑似パノラマ画像を生成する方法を説明する図

【図3】カメラクライアント装置のディスプレイの表示例

【図4】カメラクライアント装置の処理を示すフローチャート

【図5】カメラクライアント装置の処理を示すフローチャート

【図6】カメラサーバ装置の処理を示すフローチャート

【図7】カメラサーバ装置の処理を示すフローチャート

【図8】通信システム全体のプロセス概念図

【図9】第3の実施の形態の通信システムの全体図

【図10】似パノラマ画像の生成時に動作するビデオカメラ1-12の角度の図

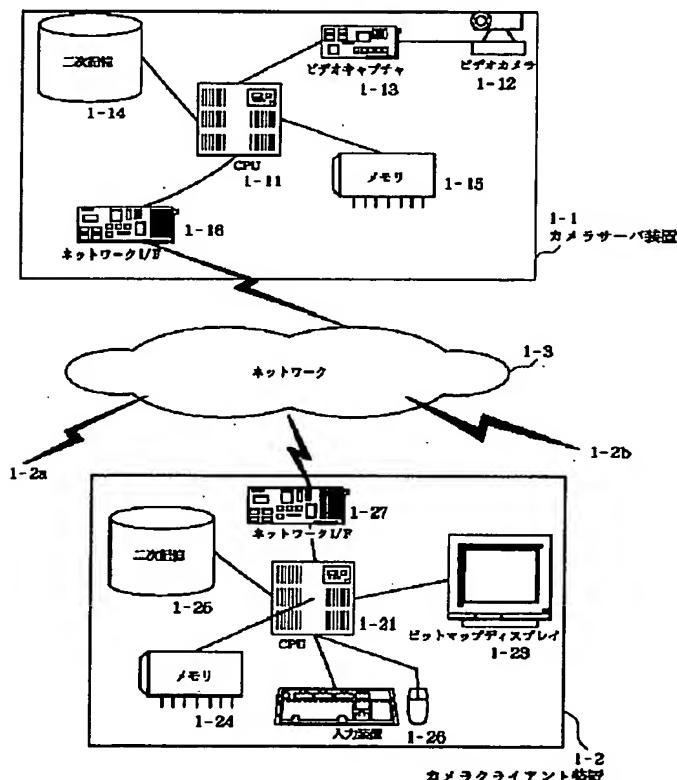
【符号の説明】

1-1 カメラサーバ装置

1-2 カメラクライアント装置

1-3 ネットワーク

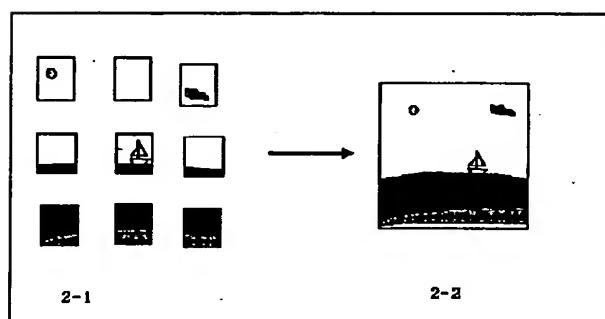
【図1】



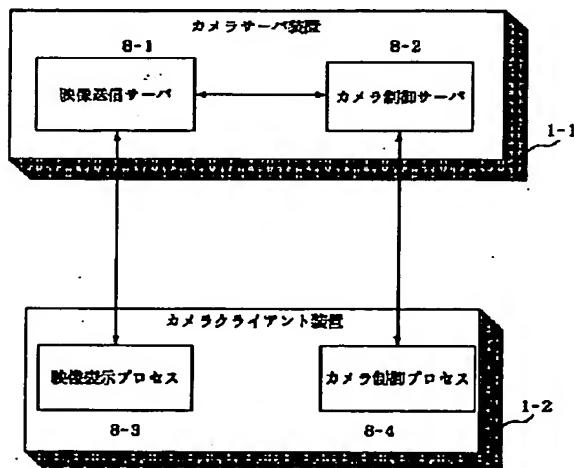
【図10】

(パン角度、チルト角度)	(-50, -10)	(-25, -10)	(0, -10)	(25, -10)	(50, -10)
(-50, 0)	(-25, 0)	(0, 0)	(25, 0)	(50, 0)	
(-50, 10)	(-25, 10)	(0, 10)	(25, 10)	(50, 10)	

【図2】

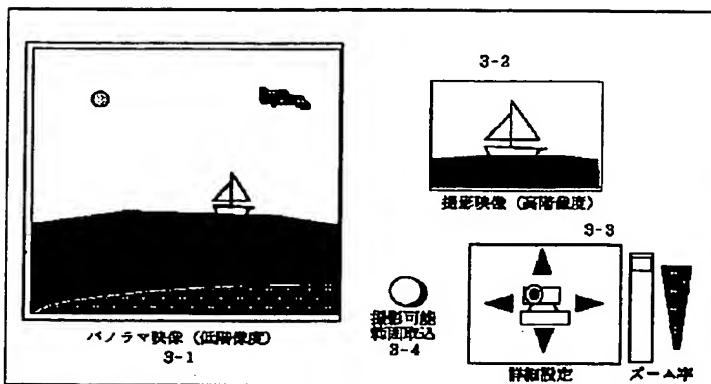


【図8】

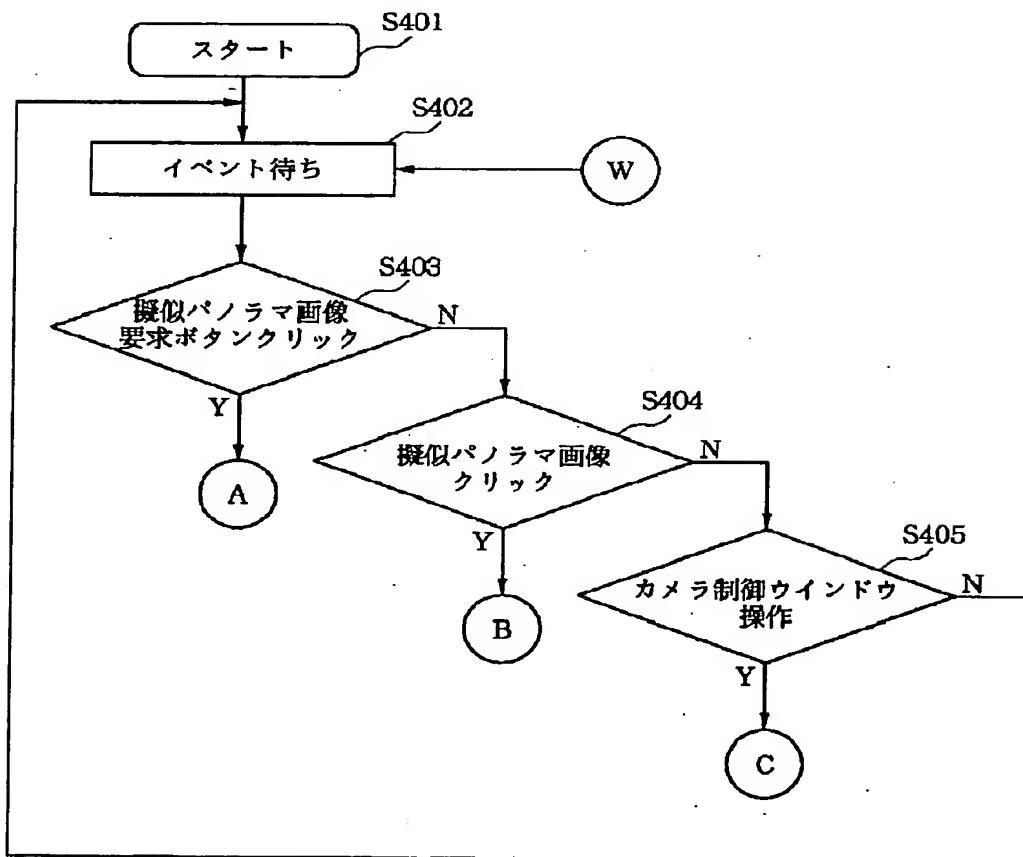


BEST AVAILABLE COPY

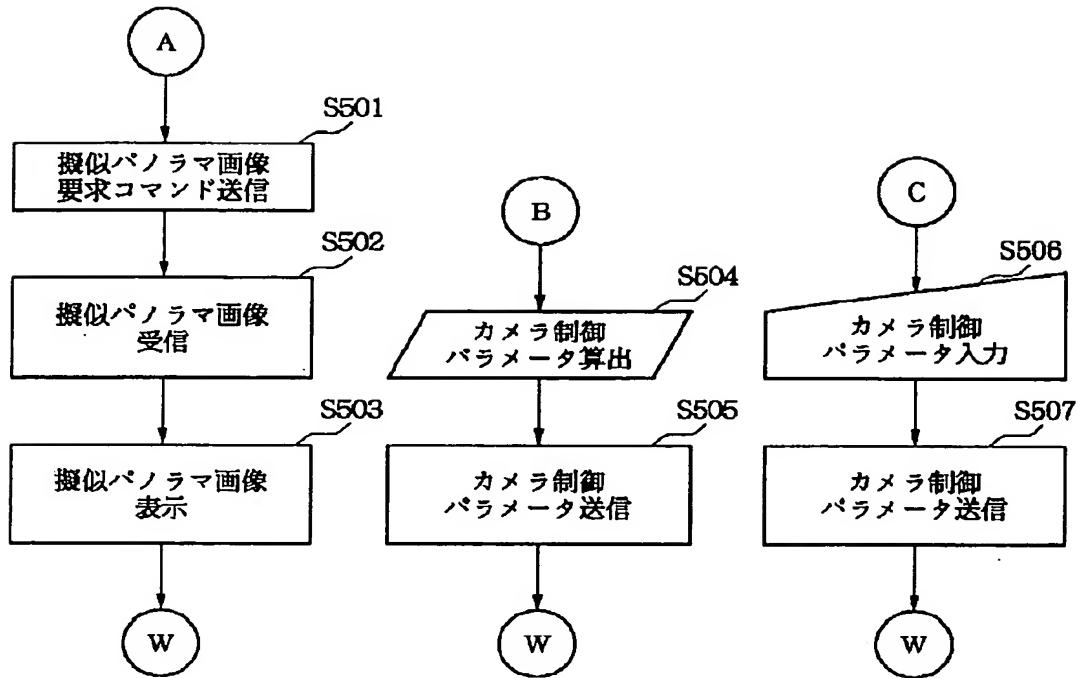
【図 3】



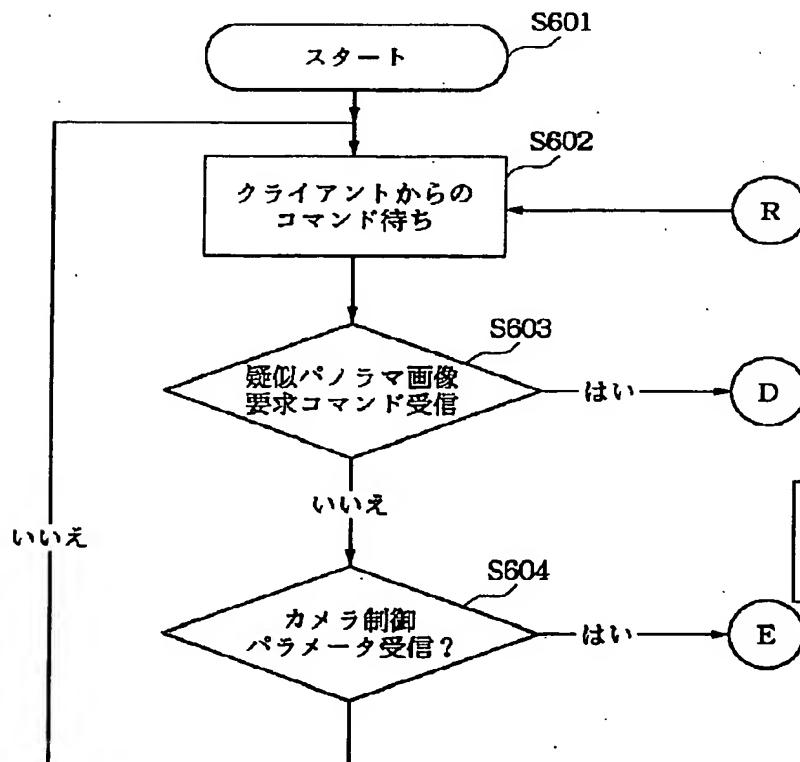
【図 4】



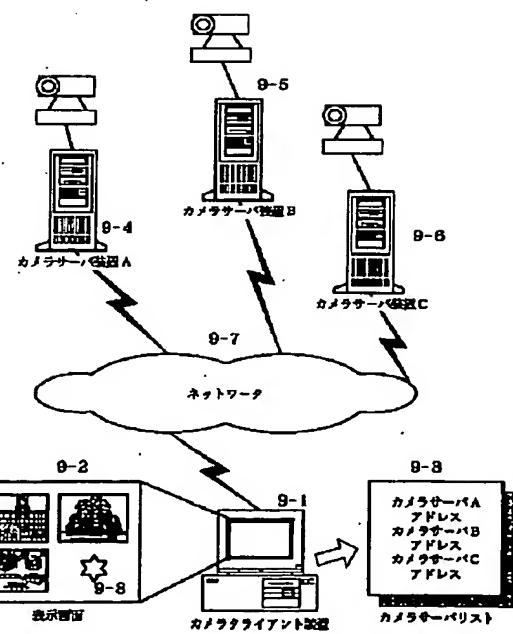
【図 5】



【図 6】



【図 9】



BEST AVAILABLE COPY

【図 7】

